

# КОСМІЧНИЙ ВАРТОВИЙ

## МОНІТОРИНГ КОСМІЧНОГО СМІТТЯ

ЗАВДАННЯМ КОСМІЧНОГО ВАРТОВОГО є ЗАХИСТ НАШОЇ ЗЕМЛІ ТА КОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВІД ПОШКОДЖЕНЬ. СУПУТНИКИ НА ОРБІТІ ЗЕМЛІ МОЖУТЬ БУТИ ВРАЖЕНИ ЧАСТИНАМИ НЕСПРАВНИХ СУПУТНИКІВ – КОСМІЧНИМ СМІТТАМ.

Коли твої дідусь і бабуся були у твоєму віці, космічний вартовий не мав багато роботи, тому що на орбіті Землі було лише декілька працюючих супутників. Сьогодні їх близько 5000. Однак виникла інша проблема – з'явилося понад 30 000 уламків небезпечної космічного сміття. Необхідно стежити за цими відходами і згодом коригувати положення активних супутників, щоб уникнути небажаних зіткнень.

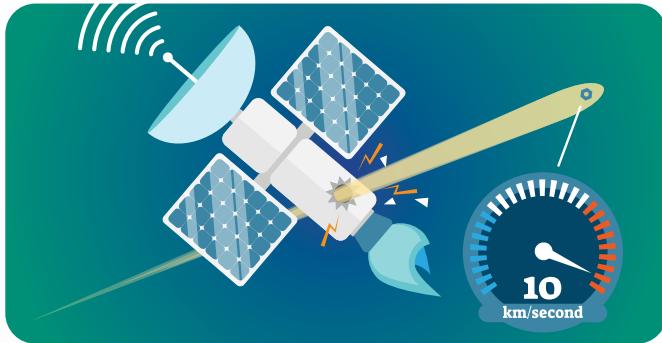


Відскануй код та відкрий додаток, щоб дізнатися, як збільшувалася кількість супутників на орбіті Землі. Зверни увагу на кількість космічного сміття, що утворилося в більшому космосі за останні десятиліття.  
[www.kozmickystrazca.sk/kozmickyodpad/](http://www.kozmickystrazca.sk/kozmickyodpad/)



### ЩО ТАКЕ КОСМІЧНЕ СМІТТЯ?

- супутники, що вийшли з ладу
- частини ракет-носіїв
- уламки та фрагменти космічних об'єктів, що були випущені з Землі



## ЧИ НЕОБХІДНО СТЕЖИТИ ЗА КОСМІЧНИМ СМІТЯМ?

- Так. Наразі це єдина можливість запобігти зіткненню. Якщо буде відомо, де знаходитьться небезпечне космічне сміття, супутник отримає команду про зміну траєкторії та зможе ухилитися від зіткнення



Експерти з Словаччини також займаються моніторингом космічного сміття. Астрономи з факультету математики, фізики та інформатики Університету Коменського в Братиславі спостерігають за космічним сміттям за допомогою

Джерело: [https://www.esa.int/Space\\_Safety/Space\\_Debris/](https://www.esa.int/Space_Safety/Space_Debris/)

## ЧОМУ КОСМІЧНЕ СМІТЯ Є НЕБЕЗПЕЧНИМ?

- швидкість космічного сміття сягає близько 28 000 км/год. Уяви собі зіткнення на такій швидкості!



## ЯК ПОЗБУТИСЯ КОСМІЧНОГО СМІТЯ?

- Як і з будь-якими відходами, щонайменше намагатися їх не створювати
- Найближчим часом плануються космічні місії з активного очищення космосу.

своїх телескопів. Завдяки цим вимірюванням, супутники, якими ти користуєшся щодня (навігація, прогноз погоди, карти, супутникове телебачення...), можуть працювати безпечніше та довше.

## ЦІКАВИНКА

Протилежністю космічного сміття є функціональні прилади, завдяки яким ми можемо краще зрозуміти Всесвіт. Чи знаєш ти, що в Кошице вже виготовлено понад 20 таких наукових пристрій для космічних супутників? Під час їхнього будівництва в SPACE::LAB (Відділення космічної фізики Інституту експериментальної фізики Словацької академії наук) необхідно було дотримуватися високих стандартів і проводити точне тестування. Ремонт пристрій в космосі зазвичай вже неможливий.

ОРГАНІЗATORI  
SOVVA

CENTRUM VYUČOVANIA A KONTAKTOVANIA S VYSOKOUŠKOLSKÝM SVĚTEM

EURACTIV

ПРОЕКТ ФІНАНСОВАНИЙ

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПАРТНЕР

FESTO

EUROPEJSKÁ NOČNÁ DOŠLÍČKA

ПАРТНЕРИ  
SIEA NADÁCIA Nadácia INNOVLAB

Microsoft

Nadácia ESET

Nadácia EPH

Nadácia SPP

Takeda

T

innovlab

Sygic

SBA

GGE group

MINISTERSTVO VÝSTAVBY SLOVENSKÉJ REPUBLIKY

Науковий курс виник в результаті співпраці з організацією DEUTSCHE TELEKOM SYSTEMS SOLUTIONS SLOVAKIA та центром INNOVLAB.

### МАТЕРІАЛ ПІДГОТОВАНИЙ:

Шимон Мацков'як (Šimon Mackovjak), SPACE::LAB / Відділення космічної фізики, Інститут експериментальної фізики, Кошице  
Їрі Шілга (Jiří Šilha), MatFyz / Кафедра астрономії та астрофізики, факультет математики, фізики та інформатики, Університет Коменського в Братиславі



Переклад наукового курсу українською мовою був підтриманий компанією Perenco

**Зауваження:** Науковий курс був виготовлений та поширений як рекламний продукт до Європейської ної дослідників 2022. Упаковка містить менші частинки. Проведення експериментів та використання складових упаковки рекомендуємо виключно під наглядом вчителя. При виконанні експериментів з вашим класом під час уроків, просимо, щоб ви зробили фотографії, які необхідні організаторам для підтвердження проведення заходу. Будь ласка, фотографії надсишайте за адресою [posvyskumnikov@sovva.sk](mailto:posvyskumnikov@sovva.sk). Фотографії не будуть використані для реклами цілей.

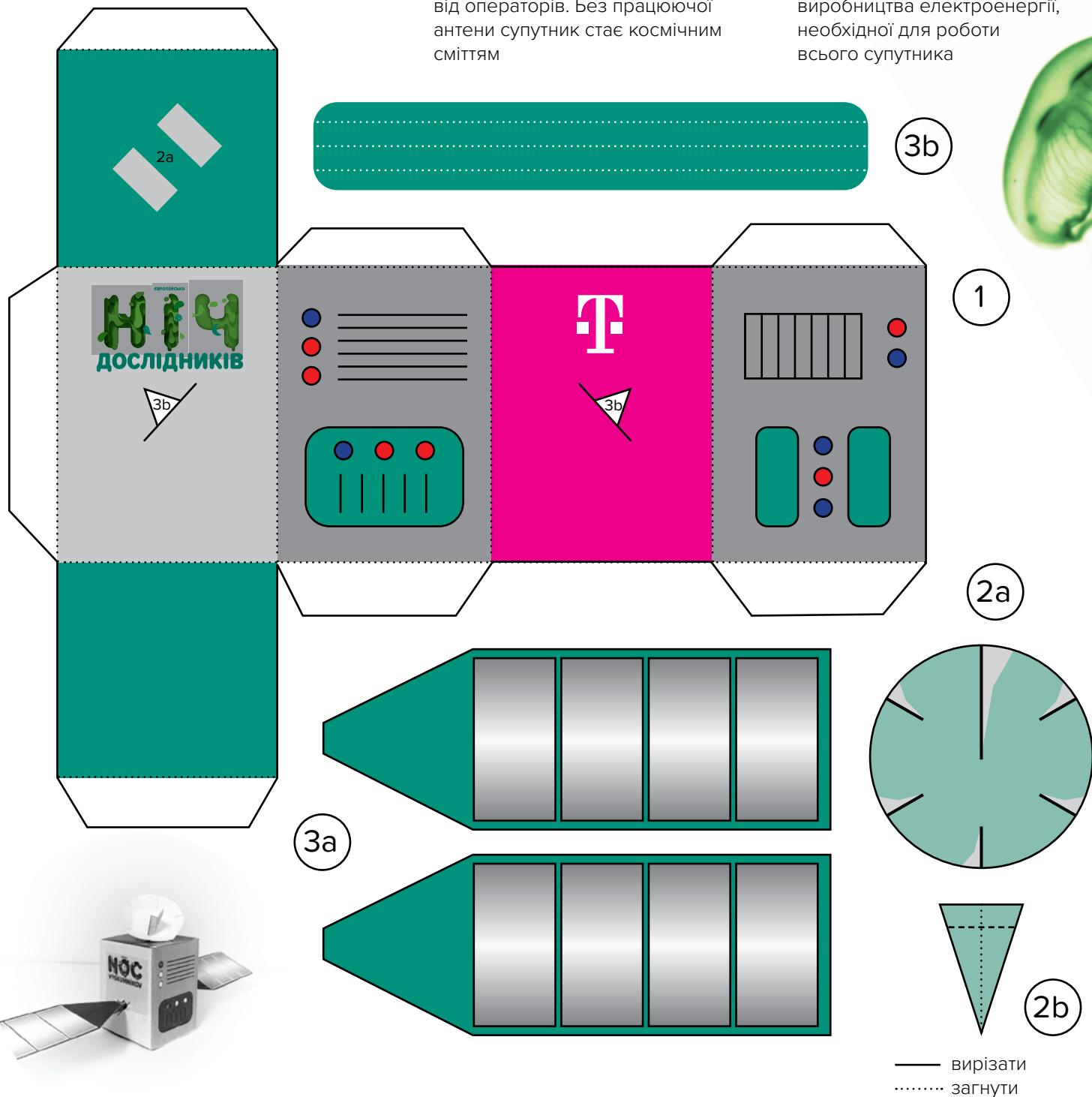
# ПАПЕРОВА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИРІЗАННЯ:

КОЖНИЙ СУПУТНИК МАЄ З ГОЛОВНІ ЧАСТИНИ:

**1 ПАЛУБА (БОРТ)** – на борту є всі необхідні компоненти для виконання місії, для якої був розроблений супутник.

**2 АНТЕНА** – важливість супутника полягає в тому, що він посилає вимірюні дані з космосу на Землю і в той же час може приймати команди від операторів. Без працюючої антени супутник стає космічним сміттям

**3 ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ** – більшість супутників використовує сонячні батареї, які використовують сонячне світло для виробництва електроенергії, необхідної для роботи всього супутника



- Виріж основні частини супутника, збери їх та склей. Розмісти створену модель у своєму класі.
- Спробуй уявити, для чого можна було б використати твій власний супутник? Яким б було його основне завдання?
- Обговоріть з однокласниками функції іхніх супутників.

За яких обставин ці супутники можуть стати космічним сміттям?

## БОНУС:

Завантаж та склади паперові моделі реальних супутників:

- ESA: <https://sci.esa.int/web/education/-/35013-cut-out-build>
- NASA: <https://science.nasa.gov/get-involved/toolkits/diy-paper-spacecraft-models>